

公開実用 昭和62- 155536

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-155536

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月2日

H 04 B 3/36
H 03 F 3/62
H 04 B 7/15

7323-5K
6628-5J
7323-5K

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 双方向増幅回路

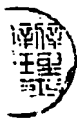
⑯ 実 願 昭61-43041

⑰ 出 願 昭61(1986)3月26日

⑱ 考 案 者 山 内 譲 東京都杉並区久我山1丁目7番41号 岩崎通信機株式会社
内

⑲ 出 願 人 岩崎通信機株式会社 東京都杉並区久我山1丁目7番41号

⑳ 代 理 人 弁理士 大塚 学 外1名



明 細 書

1. 考案の名称

双方向増幅回路

2. 実用新案登録請求の範囲

第1の伝送路に結合された第1の結合器と、第2の伝送路に結合された第2の結合器と、前記第1の伝送路から前記第1の結合器への第1の周波数入力を選択増幅するために該第1の結合器に接続された第1の選択送信増幅器と、前記第2の伝送路から前記第2の結合器への第2の周波数入力を選択増幅するために該第2の結合器に接続された第2の選択送信増幅器と、前記第1の選択送信増幅器と前記第2の選択送信増幅器との合成出力を広帯域増幅する送信広帯域増幅器と、該送信広帯域増幅器とアンテナとの間に挿入されたアンテナ共用器と、第3の伝送路に結合されるとともに前記合成出力に結合された第3の結合器と、前記アンテナから前記アンテナ共用器への入力を広帯



域増幅する受信広帯域増幅器と、前記第3の伝送路から前記第3の結合器への入力及び前記受信広帯域増幅器の出力に含まれる第3の周波数入力を選択増幅して前記第1の結合器に供給する第1の選択受信増幅器と、前記第3の伝送路から前記第3の結合供給への入力及び前記受信広帯域増幅器の出力に含まれる第4の周波数入力を選択増幅して前記第2の結合器に供給する第2の選択受信増幅器とを備えた双方向増幅回路。

3. 考案の詳細な説明

(考案の技術分野)

本考案は、多重無線通話装置に接続され、無線伝送路側における伝送ケーブル損失を補償するために用いられる双方向増幅回路に関するものである。

(従来技術とその問題点)

従来の多重無線通話装置では複数ゾーンに対応した固定局が一箇所に集中され、この固定局から伝送路ケーブルを延長して、ゾーン毎にアンテナ

を途中から複数分岐するように設置されているが、この時に利用するカスケード接続式双方向増幅回路にはすべてのゾーンで利用できる広帯域の双方向増幅回路が使用されている。

しかし、この場合には、ゾーン毎に区分した通話エリアの利用のときにも、この広帯域の双方向増幅回路ではすべてのゾーンでの使用が可能のためゾーン毎の通話ができない。また、広帯域増幅回路は、電流消費が多く、多数の電波信号が混合増幅され不要なスプリアス妨害も多い等の欠点がある。

(考案の目的)

本考案は、2系統ミキシングとアンテナ形双方向増幅を同時に行うことを可能とし、カスケード接続により固定局を数台接続して多重化と個別ゾーン化を図ることのできる双方向増幅回路を提供するものである。

(考案の構成と作用)

この目的達成のため、本考案の双方向増幅回路は、第1の伝送路に結合された第1の結合器と、

第2の伝送路に結合された第2の結合器と、前記第1の伝送路から前記第1の結合器への第1の周波数入力を選択増幅するために該第1の結合器に接続された第1の選択送信増幅器と、前記第2の伝送路から前記第2の結合器への第2の周波数入力を選択増幅するために該第2の結合器に接続された第2の選択送信増幅器と、前記第1の選択送信増幅器と前記第2の選択送信増幅器との合成出力を広帯域増幅する送信広帯域増幅器と、該送信広帯域増幅器とアンテナとの間に挿入されたアンテナ共用器と、第3の伝送路に結合されるとともに前記合成出力に結合された第3の結合器と、前記アンテナから前記アンテナ共用器への入力を広帯域増幅する受信広帯域増幅器と、前記第3の伝送路から前記第3の結合器への入力及び前記受信広帯域増幅器の出力に含まれる第3の周波数入力を選択増幅して前記第1の結合器に供給する第1の選択受信増幅器と、前記第3の伝送路から前記第3の結合供給への入力及び前記受信広帯域増幅器の出力に含まれる第4の周波数入力を選択増幅

して前記第2の結合器に供給する第2の選択受信増幅器とを備えるように構成されている。

以下図面により本考案を詳細に説明する。

図1は本考案による双方向増幅回路の構成例回路のブロック図であって、中央の双方向増幅回路1には入出力接続端子として、2入力用の1BIN、2BINと1出力用BOUT及びアンテナ接続用ANTの各端子を用意している。この増幅器1は送信系ブースタアンプユニット6と受信系プリアンプユニット7との送信系、受信系の2方向増幅器と入出力をそれぞれ結合器5、17、18およびアンテナ共用器11で組合わせた双方向増幅回路である。

送信アンプユニット6の内部構成は、A系固定局2からの送信波 f_a を増幅するTAアンプ8とB系固定局3の送信波 f_b を増幅するTBアンプ9、および、この2波を混合し増幅してアンテナ出力とするTアンプ10よりなる。送信系のブースタアンプユニット6における固有利得は10～16dBであり、Tアンプ10は3～6dBである。

一方、受信プリアンプユニット7はA系固定局2の受信波 f_a' を増幅するRAアンプ15とB系固定局3の受信波 f_b' を増幅するRBアンプ16、およびアンテナ入力となる f_a' 、 f_b' の2波分を増幅するRアンプ14の各アンプ段より構成される。受信系プリアンプユニットにおける固有利得は10～16dBであり、Rアンプは4～10dBである。

動作は次の通りである。A系固定局2からの送信波 f_a は伝送ケーブル4を通して1BIN端子に入る。この入力結合器5からTAアンプ8で送信波が増幅されるが、このTAアンプ8の増幅特性が図2の(a)に示されるA系周波数の狭帯域選択度特性を有している。送信出力は結合器18を通り、端子BOUTから送出される外、アンテナ用Tアンプ10で増幅されるが、このTアンプ10の増幅周波数は f_a および f_b に合わせられる。図2(c)はアンテナ系のTアンプ10とRアンプ14の周波数選択度特性例を示している。

次にB系固定局3からの送信波 f_b は2BIN端子に入り結合器17からTBアンプ9で送信波が

増幅されるが、このTBアンプ9の増幅特性が図2(b)に示されるB系周波数の狭帯域選択度特性を有している。送信出力は結合器18を通り前述の f_a 送信波と混合され、BOUT端子から $f_a + f_b$ 波で送出し、幹線同軸ケーブル19で伝送され、次段の双方向増幅回路20に入る。同時にアンテナ用TAンプ10で送信波 $f_a + f_b$ がアンテナ共用器11からANT端子へ送出され、アンテナ同軸ケーブル12で伝送され、アンテナ13から空間波として送出される。

一方、受信系電波 f_a' 、 f_b' はアンテナ13から同軸ケーブル12、ANT端子へ入力される。アンテナ共用器11の受信系端子から受信系プリアンプユニットとして用いられているRAンプ14に入る。このアンプ増幅特性は図2(c)に示すアンテナ系TAンプ10とRAンプ14の f_a' 、 f_b' 周波に合成されている。RAンプ14の出力が次段のRA15、RB16の2組の受信アンプに入るが、このアンプは図2(a)、(b)で示される f_a' および f_b' における狭帯域選択度特性を有しているので、ここで分波増

幅され、 f_a' は結合器 5 と 1 B I N 端子を通して伝送用同軸ケーブル 4 で伝送され、A 系固定局 2 の受信機入力となる。 f_b' は結合器 17 と 2 B I N 端子を通して同軸ケーブルへ伝送され、B 系固定局 3 の受信入力となる。一方、幹線同軸ケーブル 19 から受信入力として入る $f_a' + f_b'$ 波は結合器 18 を経て R A アンプ 15, R B アンプ 16 の入力に入る。以下前述の通りの分波増幅で f_a' 波と f_b' 波が分かれ、それぞれの固定局に入る。

なお、本願の「双方向増幅回路」は、本願考案者により同日付で実用新案登録出願された多重送受信無線通話装置に適用可能である。

(考案の効果)

以上説明したように、本考案はそれぞれ方向性と帯域選択特性を持たせることで A, B の 2 系統の選択増幅と混合および分波をすることにより、回線 S / N の改善, スプリアス妨害比の改善, カスケード接続の段数の減少等のように効率の良い設計ができる等の利点がある。

4. 図面の簡単な説明

図1は本考案の増幅回路例を示すブロック図、
図2(a)(b)(c)は本考案に用いる各アンプユニットの
周波数特性を示す特性図である。

1…双方向増幅回路、 2, 3…固定局、
4…伝送ケーブル、 5, 17, 18…結合器、
6…送信系ブースタアンプユニット、
7…受信系プリアンプユニット、 8…T A ア
ンプ、 9…T B アンプ、 10…T アンプ、
11…アンテナ共用器、 12…アンテナ同軸ケー
ブル、 13…アンテナ、 14…R アンプ、
15…R A アンプ、 16…R B アンプ、
19…幹線同軸ケーブル、 20…双方向増幅回路。

実用新案登録出願人

岩崎通信機株式会社

代 理 人

大 塚 学 外 1 名

436

